

奈中理第3ブロック・第5ブロック共同研究発表

本ブロック内での実験・観察・実習の実施度合い

○回答に協力して頂いた学校数

- ・磯城郡 3校中3校 1校は1・2年のみ
- ・桜井市 4校中4校
- ・宇陀市 4校中2校 1校は断られた。
- ・宇陀郡 2校中2校
- ・橿原市 6校中6校、内1校は3年のみ
- ・高市郡 2校中2校
- ・第五ブロック吉野郡 9校中7校、内1校は2年のみ(1・3年は在籍生徒なし)

① りん片
漢字では鱗片と書く。「鱗」は「うるこ」とも読み、うるこのようなつくりが重なっているようすから名づけられた。

? ツツジの花とどのような共通点やちがいがあるのだろうか。

🧪 ためしてみよう

マツの花の観察

👁️ 強い光注意

種子ができる場所がもともと花だったところだね。



- 1 雌花と雄花のりん片をピンセットではがす。
- 2 双眼実体顕微鏡(またはルーペ)で胚珠および花粉のうを観察する。



図10 裸子植物

マツの雌花と雄花には、花卉やがくがそれぞれりん片が多数集まったつくりをしてのりん片には子房がなく、胚珠がむきだしている。雄花のりん片には花粉のうがある。花粉が入っている。マツの花粉には、空気が入り、風で遠くまで移動することができ胚珠に直接つくことで受粉し、1年以上の雌花はまつかさになり、胚珠は種子になる。マツのほかに、スギやイチョウ、ソウダテマリなどもむきだしになっている。このような特徴を裸子植物という(図10)。裸子植物は種子植物ではないので、受粉後に果実はできない。

種子でふえる植物

アブラナやツツジなどの被子植物と裸子植物には、胚珠が子房のなかまにあり、かというちがいがある。しかし、両方とも胚珠が子房のなかまにあるという点では共通している。このように胚珠が子房のなかまにある植物を種子植物という(図11)。

○アンケート内容について

- ・参考資料参照

○アンケート項目数

- ・1年66、2年84、3年67

○アンケート作成のミス

- ・3年の3-60は質問項目が抜けている。
- ・[実験]PETを加熱して引っ張り、糸状にして加工してみる、が通し番号無しで集計から除外。

○集計に際して

- ・ 3年だけとか、2年だけ、1・2年のみの学校がある。
- ・ 全授業リモートの学校が1校ある(3年のみ回答)。
- ・ やっていない理由が複数ある回答がある。
- ・ 途中までしか回答していない学校がある。
3-01~3-47まで回答。3-48~67は未回答。
- ・ 理由が選ばれていない場合がある。
- ・ 演示のみでやっていると回答してきた学校は、演示も実験をしているとみなして、やっているに集計した。

○「授業で取り組む実験や観察です」として掲載されているもの

ア(やっている)と回答のあった総数 1474 割合 69.8%

イ(やっていない)と回答のあった総数 637 割合 30.2%

○それ以外の実験・観察・実習

ア(やっている)と回答のあった総数 1094 割合 34.9%

イ(やっていない)と回答のあった総数 2042 割合 65.1%

○実施率100%のもの

- 1-37 [実験]酸素を発生させて捕集し、その性質を調べる。
- 1-38 [実験]二酸化炭素を発生させて捕集し、その性質を調べる。
- 2-42 [実験]水に電流を流した時に起こる化学変化について調べる。
- 2-74 [実験]ストローやティッシュペーパーなどを使い、静電気によってどのような力がはたらくのかを調べる。
- 3-45 [実験]斜面上を下りる台車の運動のようすを調べる。
- 1-58 [実験]共鳴音さを使って、音が伝わるようすを観察する。

○実施率0%のもの

- 3-64 [調査]プラスチック管に空気を吸い込ませてガーゼについたよごれを観察することで、空気のおよごれを調べる。
- 3-65 [調査]カイツカイブキやマツの葉を観察することで、空気のおよごれを調べる。
- 2-17 [観察]鳥の心臓を用いて、心臓のつくりを調べる。
- 3-11 [観察]太陽以外の恒星やプレアデス星団、オリオン星雲やアンドロメダ銀河などの太陽系外の天体を観察する。
- 3-57 [観察]オカダンゴムシによる落ち葉の変化を調べる。
- 3-61 [実験]綿・絹・ポリエステルなどの白い布を使い、乾きやすさや、汚れの落ち方を比較する。

きも(肝臓)

心臓



消費期限 22.11.3
保存温度 4℃以下
国産若鶏きも

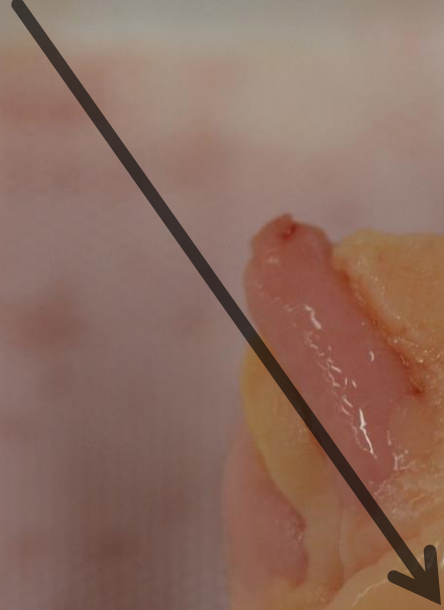
100g 当り 98 本体 (円)
内容量 244g 239 本体 (円)
259 税込 (円)

加工者 株式会社 関流通センター
三重県亀山市関町市瀬1-1
お問い合わせ先 ☎ 0120-552383 278 J
受付時間 9:00~18:00

心臓だけを取り出します。きもは食べました。



脂肪がたくさんついている～これを除去します



心膜







An anatomical dissection of a heart specimen, likely a rodent heart, is shown on a white perforated surface. The heart is cut open to reveal internal structures. The right ventricle is on the left side of the image, and the left ventricle is on the right. The left ventricle has a thick, muscular wall, while the right ventricle has a thinner wall and contains a dark, gelatinous mass. A pair of surgical forceps is visible in the background on the right. The image is framed by a light green border with white diagonal lines on the right side.

右心室

左心室

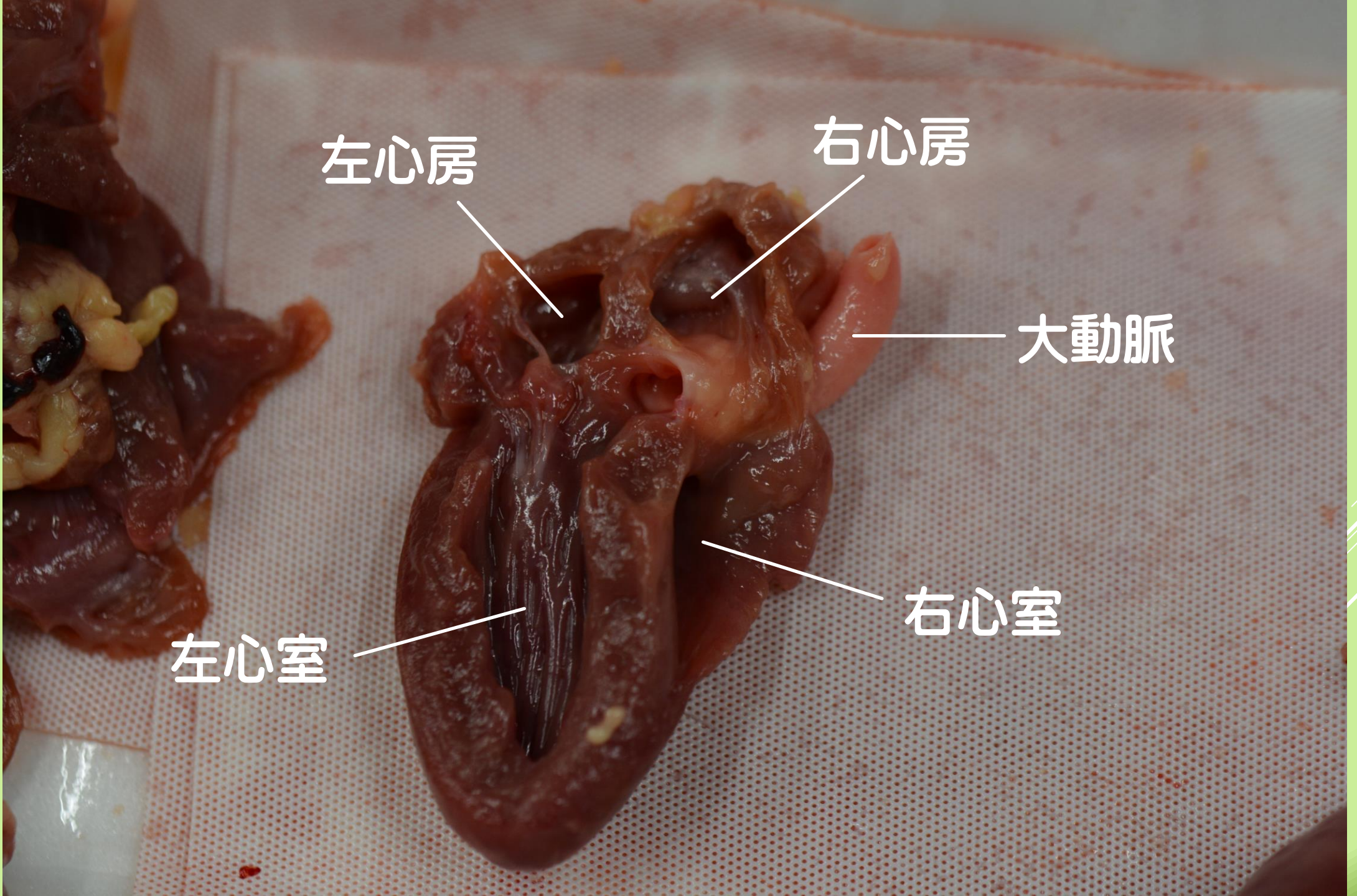
左心房

右心房

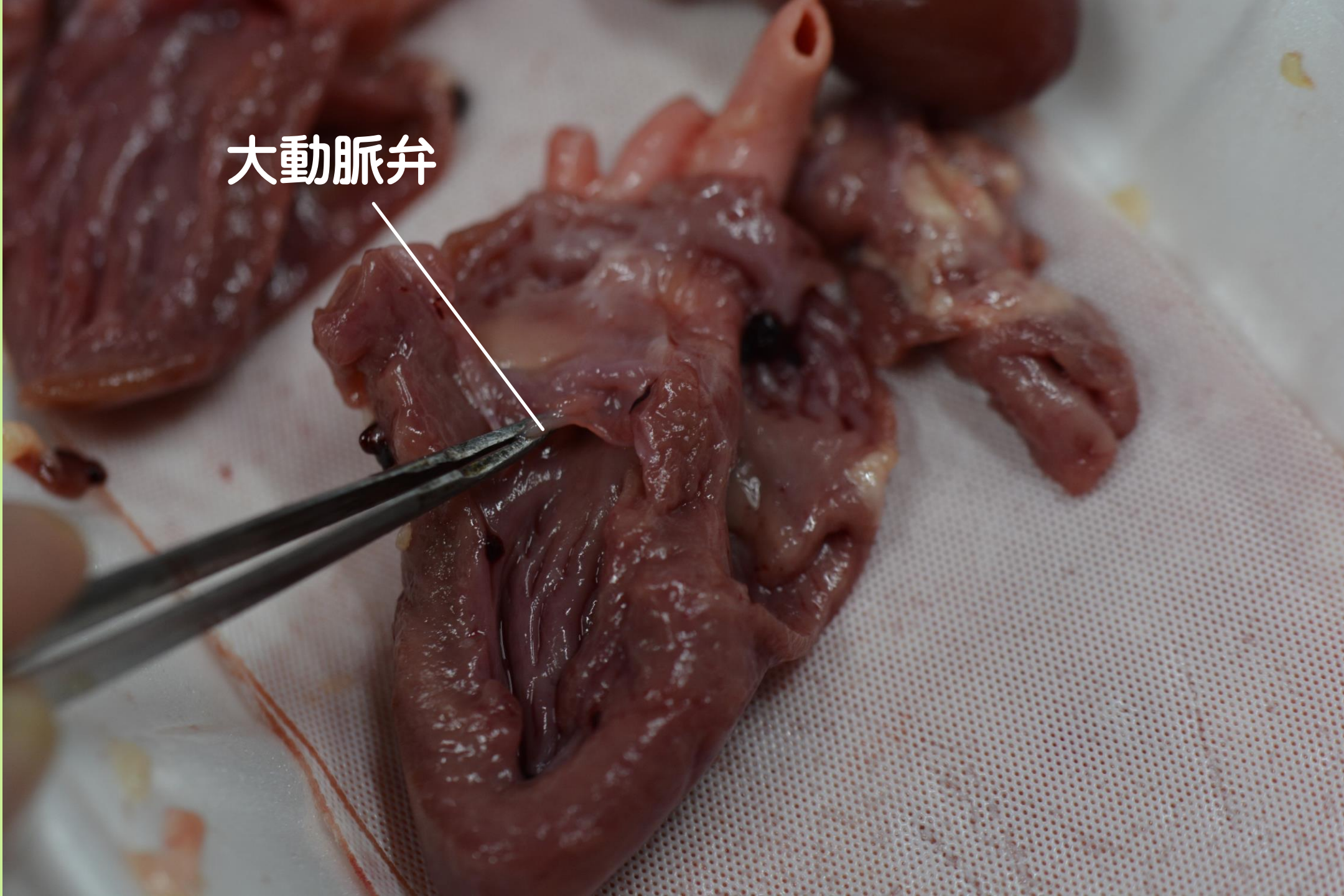
大動脈

右心室

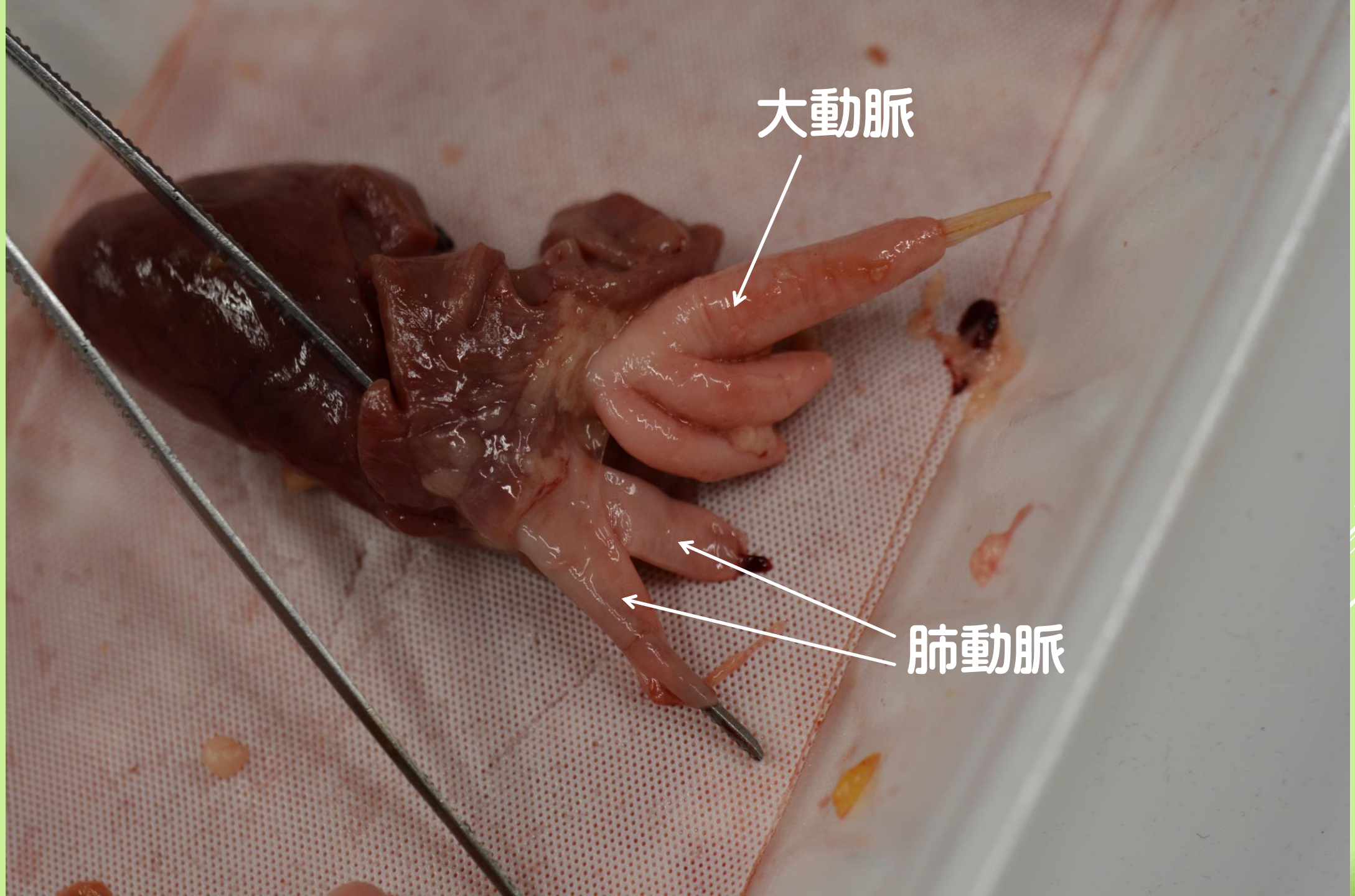
左心室



大動脈弁







大動脈

肺動脈

大動脈(壁が厚い)

肺動脈(壁が薄い)



僧帽弁



○やる必要性を感じないもの

- 2-68 [5校]階段の照明の回路のしくみを調べる。40%(実施率)
- 3-64 [3校]プラスチック管に空気を吸い込ませてガーゼについたよごれを観察することで、空気のおよごれを調べる。0%
- 3-65 [3校]カイツカイブキやマツの葉を観察することで、空気のおよごれを調べる。0%
- 2-37 [2校]明日の天気を予想する。62.5%
- 2-44 [2校]円形の原子モデルを使って分子のモデルをつくる。68%
- 3-07 [2校]遺伝子の伝わり方を、カードなどを使ったモデル実験により調べる。58.3%
- 3-58 [2校]土の中の微生物が入っている水をしみこませたろ紙と、滅菌した水をしみこませたろ紙を寒天培地に置き、数日保った後、ヨウ素溶液との反応の違いを調べる。21.7%
- 3-66 [2校]川の生物を採集し、生物により水質を判定する。13%
- 3-67 [2校]活断層の有無など地域の自然の特徴や、地域で過去に起こった自然災害を調べて、災害に対する地域の防災・減災の取り組みや備えを調査する。26.1%

○やる必要性を感じないもの

- 3-28 [8校]ムラサキキャベツの葉を使って、指示薬をつくってみる。8.3%
- 2-45 [7校]切れ込みの入った原子のモデルで分子のモデルをつくる。36%
- 3-61 [7校]綿・絹・ポリエステルなどの白い布を使い、乾きやすさや、汚れの落ち方を比較する。0%
- 1-33 [6校]上皿天びんを使って、その使い方を身につける。45.8%
- 3-36 [5校]ビニール袋に手を入れて水の中につけ、水圧を体験する。
54.2%

○器具がない

- 3-09 [11校]望遠鏡を使って太陽黒点を観察する。4.2%
- 3-24 [7校]ダニエル電池をつくり、電気エネルギーをとり出せるかどうか調べる。50%
- 3-50 [7校]力学的エネルギー実験器を使い、物体の速さや質量と、その物体が持つ運動エネルギーとの関係を調べる。52.2%
- 1-63 [6校]音をオシロスコープで調べ、音の大きさや高さ、波形の関係を調べる。50%
- 3-49 [6校]力学的エネルギー実験器を使い、物体の高さや質量と、その物体が持つ位置エネルギーとの関係を調べる。65.2%

○器具がない

- 3-46 [15校]真空落下実験器を使い、空気の有無による物体の自由落下の違いを調べる。12.5%
- 3-40 [13校]ストロボスコープを使って物体の動きを観察したり、写真に記録したりする。20.8%
- 3-55 [13校]放射性物質から出る放射線を測定し、放射性物質との距離や遮蔽の仕方による放射線量の違いを調べる。4.3%
- 2-77 [11校]放射性物質から出る放射線を、霧箱などを使って観察する。8%
- 3-43 [9校]エアトラックやその代替物を使い、物体が等速直線運動をするようすを調べる。25%
- 2-25 [8校]加圧装置や真空ポンプなどを使い、大気に重さがあることを調べる。28%
- 3-25 [8校]燃料電池キットを使い、水素と酸素の反応から電気をとり出せるかどうか調べる。25%

○危険だから その1

- 1-01 [2校] 学校周辺の生物をさがして観察し、記録する。70.8%
- 1-28 [2校] 地層を観察し、それが堆積した当時の様子を推測する。4.2%
- 2-46 [2校] 鉄と硫黄の混合物を加熱した時に起こる化学変化について調べる。88%
- 3-66 [2校] 川の生物を採集し、生物により水質を判定する。13%
- 1-04 [1校] 被子植物の子房を切って、中の胚珠を観察する。58.3%
- 2-53 [1校] 酸化銅と活性炭の混合物を加熱して、銅がとり出せるかどうかを調べる。84%
- 2-65 [1校] マグネシウムと酸素が結びつく時の、マグネシウムの質量と酸素の質量の関係を調べる。48%

○危険だから その2

- 2-47 [5校]硫黄の蒸気に銅を入れた時に起こる化学変化について調べる。16%
- 2-48 [5校]塩素の入った集気びんに熱した銅を入れた時に起こる化学変化について調べる。12%
- 2-54 [3校]水素による酸化銅の還元を行う。16%
- 2-62 [3校]密閉容器内で銅と酸素を加熱したときの質量の変化を調べる。12%
- 1-19 [2校]地域で見られる大地(地形や露頭、海岸、川岸など)のようすを観察する。
4.2%
- 1-40 [2校]水素を発生させて捕集し、その性質を調べる。79.2%
- 1-45 [2校]NaClをガスバーナーで加熱し、液体にする。8.3%
- 2-38 [2校]カルメ焼きをつくる。20%
- 2-43 [2校]塩化銅水溶液に電流を流した時に起こる化学変化について調べる。56%
- 2-56 [2校]マグネシウムを二酸化炭素の中で燃やす。24%

○危険だから その3

- 2-59 [2校]水酸化バリウムと塩化アンモニウムを混ぜた時の温度の変化を調べる。25%
- 3-55 [2校]放射性物質から出る放射線を測定し、放射性物質との距離や遮蔽の仕方による放射線量の違いを調べる。4.3%
- 1-18 [1校]身近な岸壁や石垣に使われている岩石を観察する。12.5%
- 1-27 [1校]化石が入っている岩石を調べる。41.7%
- 1-47 [1校]ろうが状態変化する時の体積や質量の変化を調べる。45.8%
- 2-39 [1校]小麦粉・砂糖・卵・水で生地をつくって焼く時、重曹の有無による焼き上がりの違いを調べる。8%
- 2-77 [1校]放射性物質から出る放射線を、霧箱などを使って観察する。8%
- 3-16 [1校]月の形と位置の変化を観測する。25%
- 3-22 [1校]硝酸銀水溶液に金属銅を入れたときの反応を調べる。25%
- 3-33 [1校]氷酢酸に塩化コバルトを加えて青色にし、そこに水酸化ナトリウムの固体を加えて反応させたときの变化を調べる。4.2%

○やっても良い結果が得られない

- 2-64 [5校]銅と酸素が結びつく時の、銅の質量と酸素の質量の関係を調べる。76%
- 2-65 [4校]マグネシウムと酸素が結びつく時の、マグネシウムの質量と酸素の質量の関係を調べる。48%
- 3-39 [3校]角度をもってはたらく2力の合力は、もとの2力とどのような関係になるかを調べる。54.2%
- 3-04 [2校]発芽した根の成長点などを使い、生きている生物から採取した細胞が分裂しているようすを観察する。70.8%
- 3-64 [2校]プラスチック管に空気を吸い込ませてガーゼについたよごれを観察することで、空気のおよごれを調べる。0%
- 3-65 [2校]カイヅカイブキやマツの葉を観察することで、空気のおよごれを調べる。0%

「銅の酸化による質量変化」
効果的な実験条件(実験時間25分)

- ① 300メッシュ銅粉を1.5g以内で使用
(0.4g 0.6g 0.8g 1.0g 1.2g 1.4g)
- ② 6cmステンレス皿を使用
- ③ 4分加熱し、2分冷却を4回繰り返す
- ④ 最高温度で加熱し、かき混ぜはしない
- ⑤ 電子天秤は0.01gの精度のものを使用

「マグネシウムの酸化による質量変化」
効果的な実験条件(実験時間25分)

- ① マグネシウム粉末を1.5g以内で使用
(0.4g 0.6g 0.8g 1.0g 1.2g 1.4g)
- ② 6cmステンレス皿を使用
- ③ 4分加熱し、2分冷却を4回繰り返す
- ④ 最高温度で加熱し、かき混ぜはしない
- ⑤ 電子天秤は0.01gの精度のものを使用

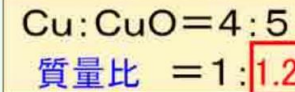
金属の酸化における質量変化の実験での「成功のコツ」は、二つある。
一つは、教師が成功のための実験方法や留意点を知り、成功の環境を整えて実験することである。
もう一つは、厳密な実験に慣れていない生徒に、細かな全体指導や机間巡視により、正確でていねいな実験操作を行うよう指示することである。
銅の酸化による質量増加は25%であるが、マグネシウムの酸化による質量増加は67%である。少量の酸化であればマグネシウムの方が短時間で理論値に近づきやすいことも分かった。

金属の酸化における質量変化の実験
定比例の法則「成功のコツ」

- 1 教師が成功のための実験方法、留意点を知る
実験成功のための環境整備
 - ・ 純度の高い金属粉末の用意
 - ・ 精度の高い電子天秤の用意
 - ・ 6cmステンレス皿の用意
- 2 生徒に正確でていねいな実験操作の徹底
厳密さが要求される実験操作に慣れていない

銅の酸化とマグネシウムの酸化

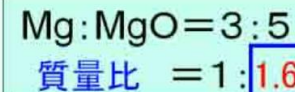
多くの学校では銅の酸化を実施



300メッシュ銅粉
500g 5250円

25%質量増加

未実施の学校も多い



マグネシウム粉末
500g 4000円

67%質量増加

マグネシウムは短時間で酸化、質量増加も大きい

マグネシウム粉末の酸化実験はメリット大きい

$$\begin{array}{r} \overline{F}_1 \\ \times 2 \\ \hline 3.52 \end{array}$$

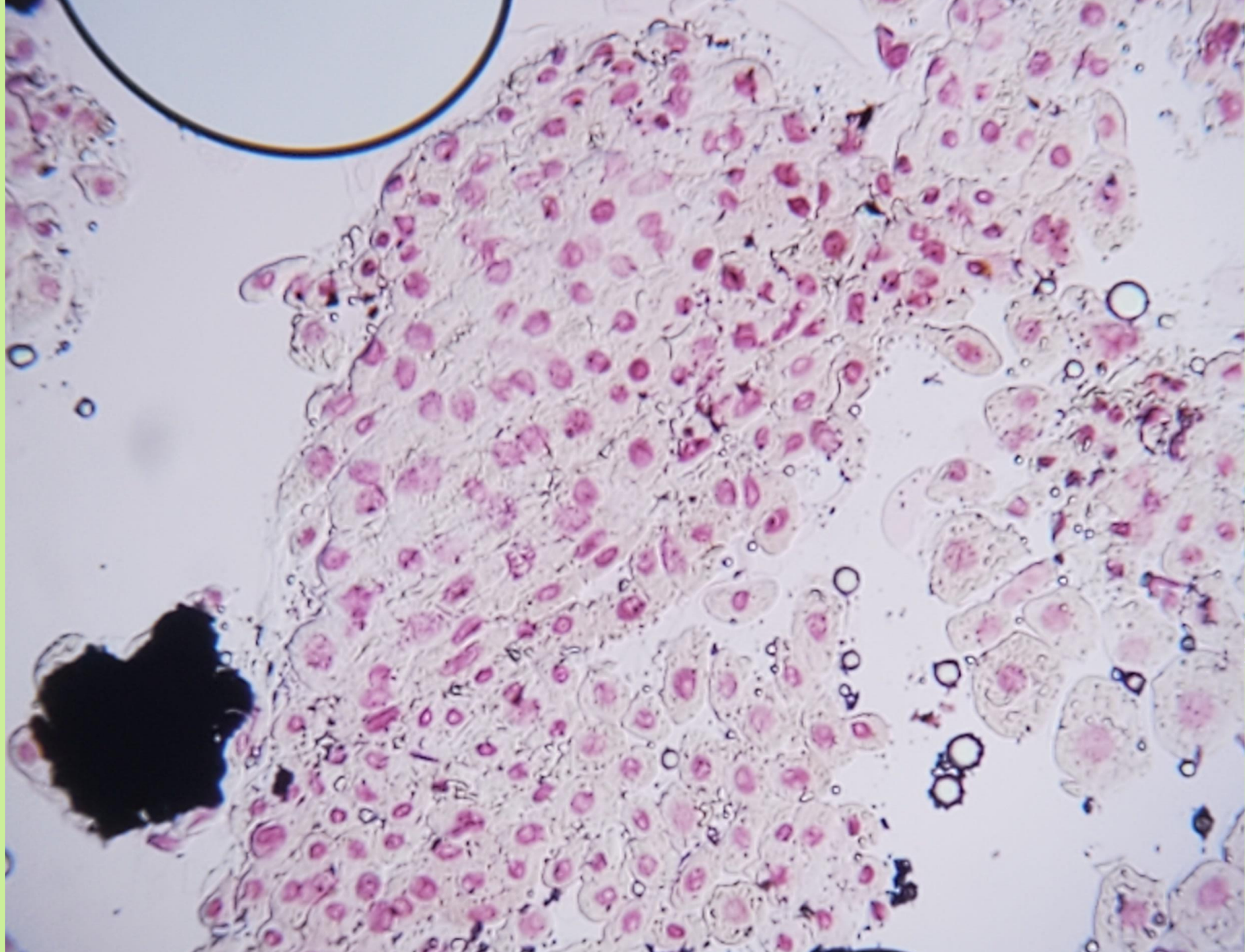
\overline{F}_1

$$\begin{array}{r} \overline{F}_2 \\ \times 2 \\ \hline 4.06 \end{array}$$

\overline{F}_2

\overline{F}_3

$$\begin{array}{r} \overline{F}_3 \\ \times 2 \\ \hline 7.98 \end{array}$$



○やっても良い結果が得られない

2-12 [3校]葉にワセリンを塗り、葉の場所による蒸散の違いを確かめる。8%

2-63 [3校]金属の加熱回数とできた酸化物の質量の変化を調べる。36%

1-45 [2校]NaClをガスバーナーで加熱し、液体にする。8.3%

1-49 [2校]パルミチン酸などの固体を加熱して、融解する時の温度変化を調べる。33.3%

2-03 [2校]ふ入りの葉にアルミニウムはくを巻き、脱色し、ヨウ素溶液を用い、光合成が行われる場所を確かめる。36%

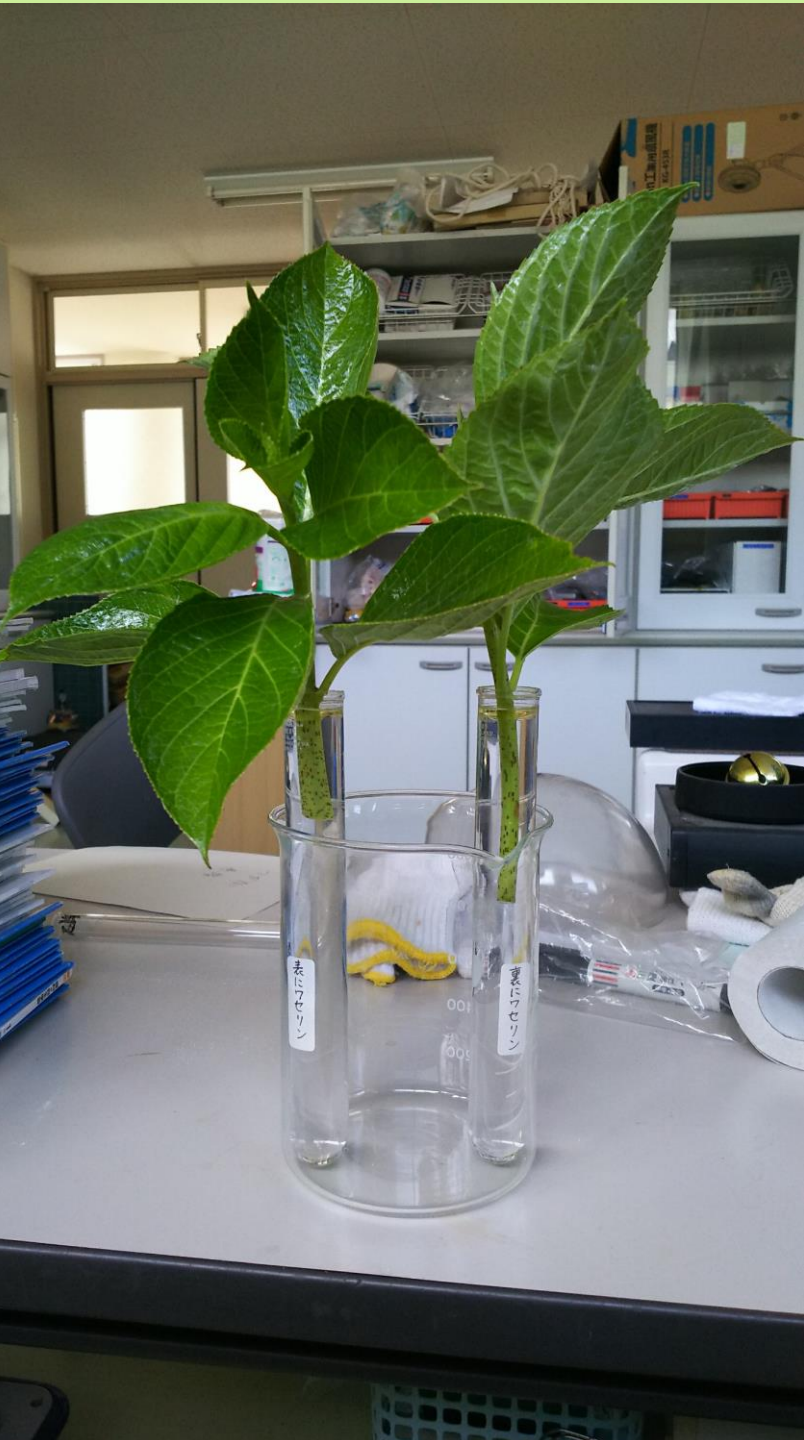
2-04 [2校]オオカナダモの葉を光に当てるものと暗室とに分け、ヨウ素溶液で光合成が行われる場所を確かめる。36%

2-06 [2校]オオカナダモの葉をペットボトルに入れて発生する気体を集め、線香を用いて酸素の発生を確かめる。16%

2-16 [2校]メダカの尾びれで血管や血液の流れを観察する。16%

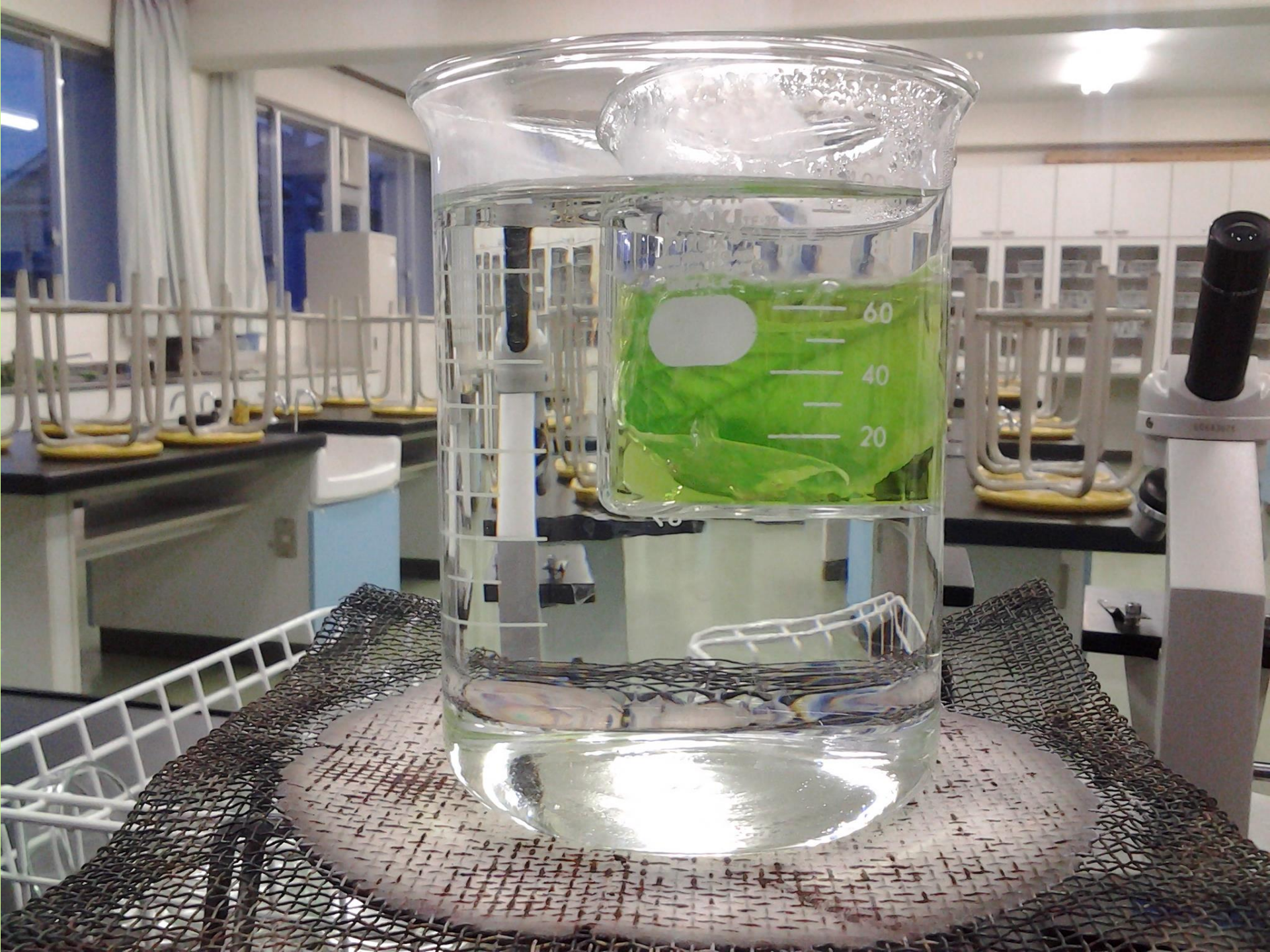
2-75 [2校]静電気でネオン管や蛍光灯を点灯させる。56%

3-02 [2校]花粉から花粉管が伸びる様子を観察する。8.3%











○素材が手に入らない

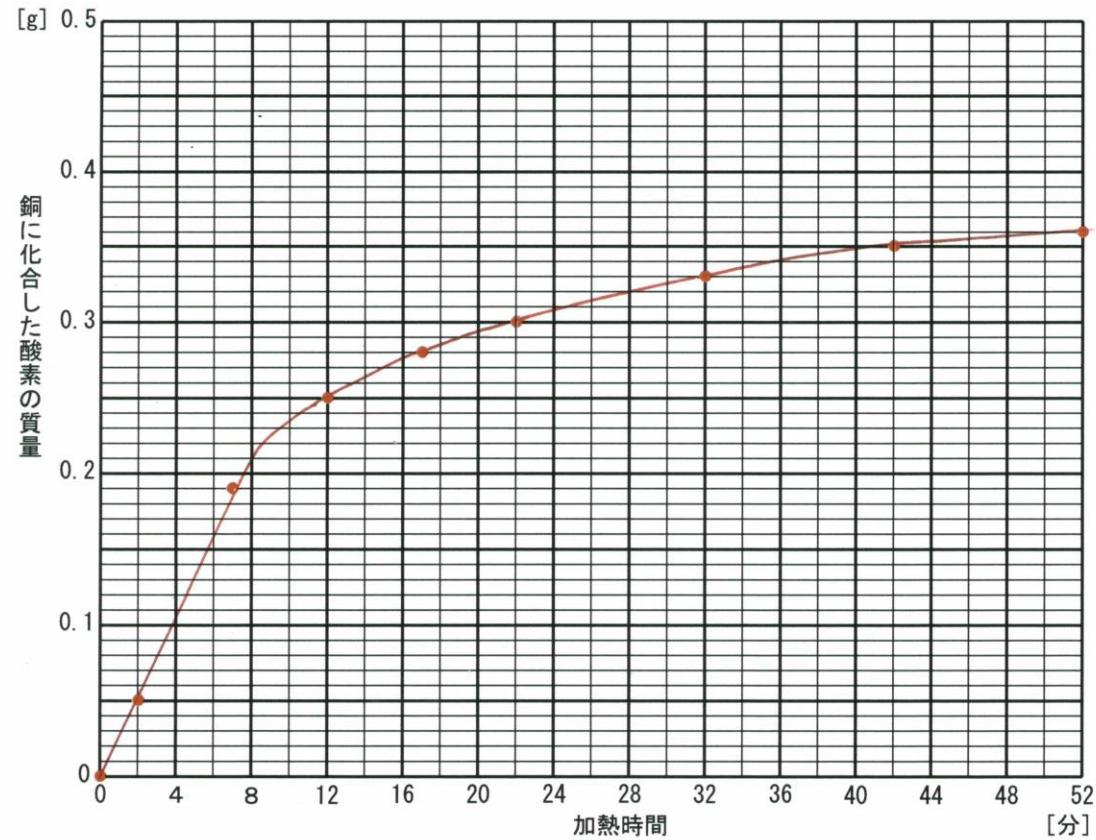
- 1-28 [10校]地層を観察し、それが堆積した当時の様子を推測する。4.2%
- 1-03 [3校]アブラナやエンドウ、ツツジなどの花を分解してつくりを観察する。79.2%
- 1-04 [3校]被子植物の子房を切って、中の胚珠を観察する。58.3%
- 3-65 [3校]カイゾカイブキやマツの葉を観察することで、空気のごよれを調べる。0%
- 3-66 [3校]川の生物を採集し、生物により水質を判定する。13%
- 1-24 [2校]粘度の違いにより火山の形がどのように変わるかを、実験で調べる。20.8%
- 1-63 [2校]音をオシロスコープで調べ、音の大きさや高さ、波形の関係を調べる。50%

○ 2 [g]の銅粉末をステンレス皿に入れ、ある時間加熱してから、その質量を皿ごと測ることを繰り返したところ、次のような結果を得た。

使用したステンレス皿の質量：28.69[g]、最初の銅の質量：2.00[g]、総質量30.69[g]

| | | | | | | |
|------------|---|----------|---|--------------|---|-----------|
| 2分間加熱後の総質量 | ： | 30.74[g] | → | 加熱開始2分後の増加質量 | ： | (0.05)[g] |
| 5分間 | ” | 30.88[g] | ” | 7分 | ” | (0.19)[g] |
| 5分間 | ” | 30.94[g] | ” | 12分 | ” | (0.25)[g] |
| 5分間 | ” | 30.97[g] | ” | 17分 | ” | (0.28)[g] |
| 5分間 | ” | 30.99[g] | ” | 22分 | ” | (0.30)[g] |
| 10分間 | ” | 31.02[g] | ” | 32分 | ” | (0.33)[g] |
| 10分間 | ” | 31.04[g] | ” | 42分 | ” | (0.35)[g] |
| 10分間 | ” | 31.05[g] | ” | 52分 | ” | (0.36)[g] |

このデータを、横軸に時間、縦軸に増加した質量をとってグラフに表すと



○素材が手に入らない

2-17 [9校]鳥の心臓を用いて、心臓のつくりを調べる。0%

1-19 [8校]地域で見られる大地(地形や露頭、海岸、川原など)のようすを調べる。4.2%

1-27 [7校]化石が入っている岩石を調べる。41.7%

1-18 [6校]身近な岸壁や石垣に使われている岩石を観察する。12.5%

2-41 [6校]酸化銀を加熱した時に起こる化学変化について調べる。16%

1-07 [5校]マツの雄花、雌花の鱗片や胚珠を観察する。37.5%

1-08 [5校]マツの種子を観察する。50%

1-13 [5校]シダ植物の胞子のうや胞子を観察する。54.2%

1-14 [5校]ゼニゴケとスギゴケの体のつくりを観察する。50%

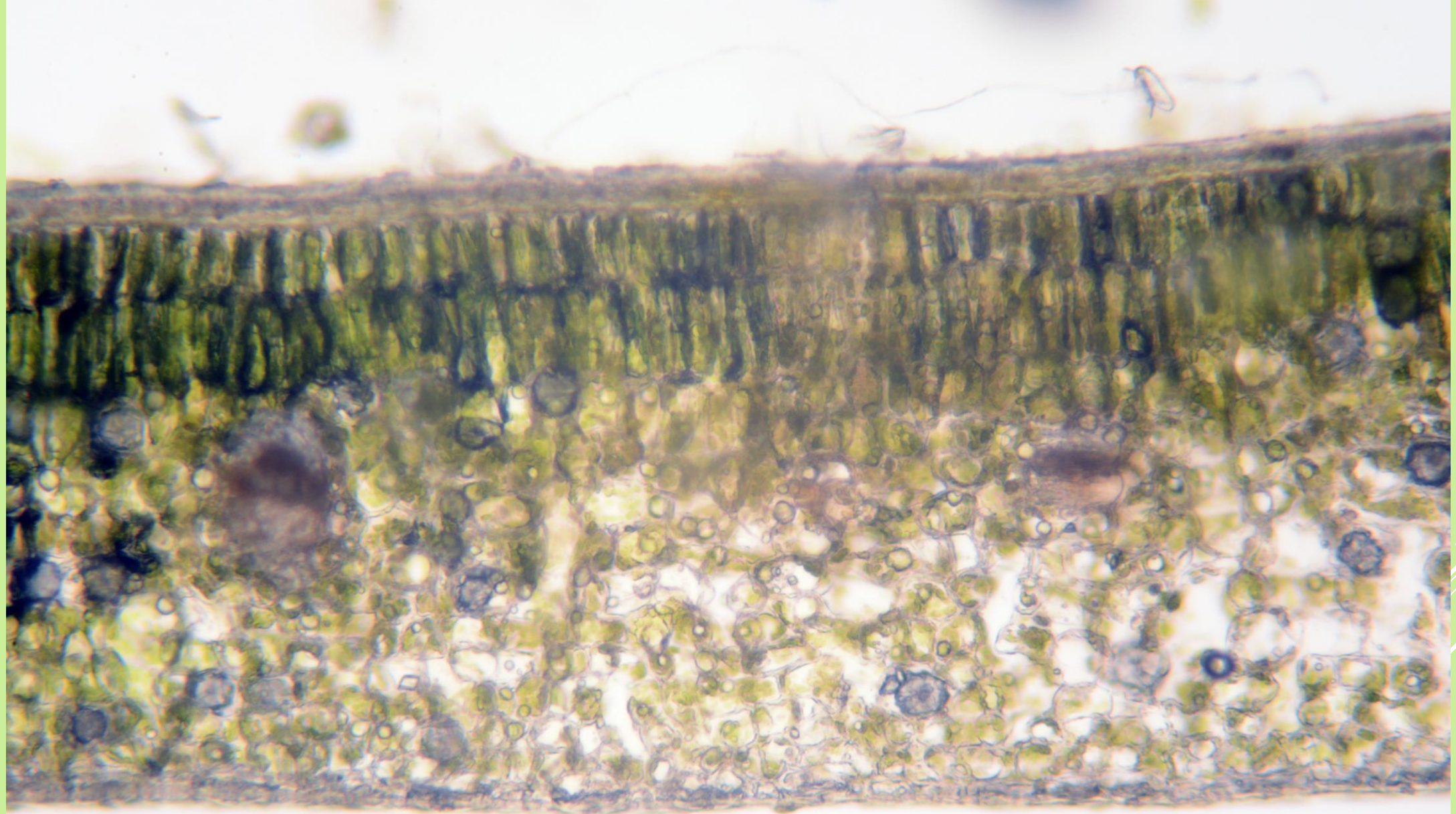
1-23 [5校]火山灰の中に含まれている鉱物を観察する。37.5%

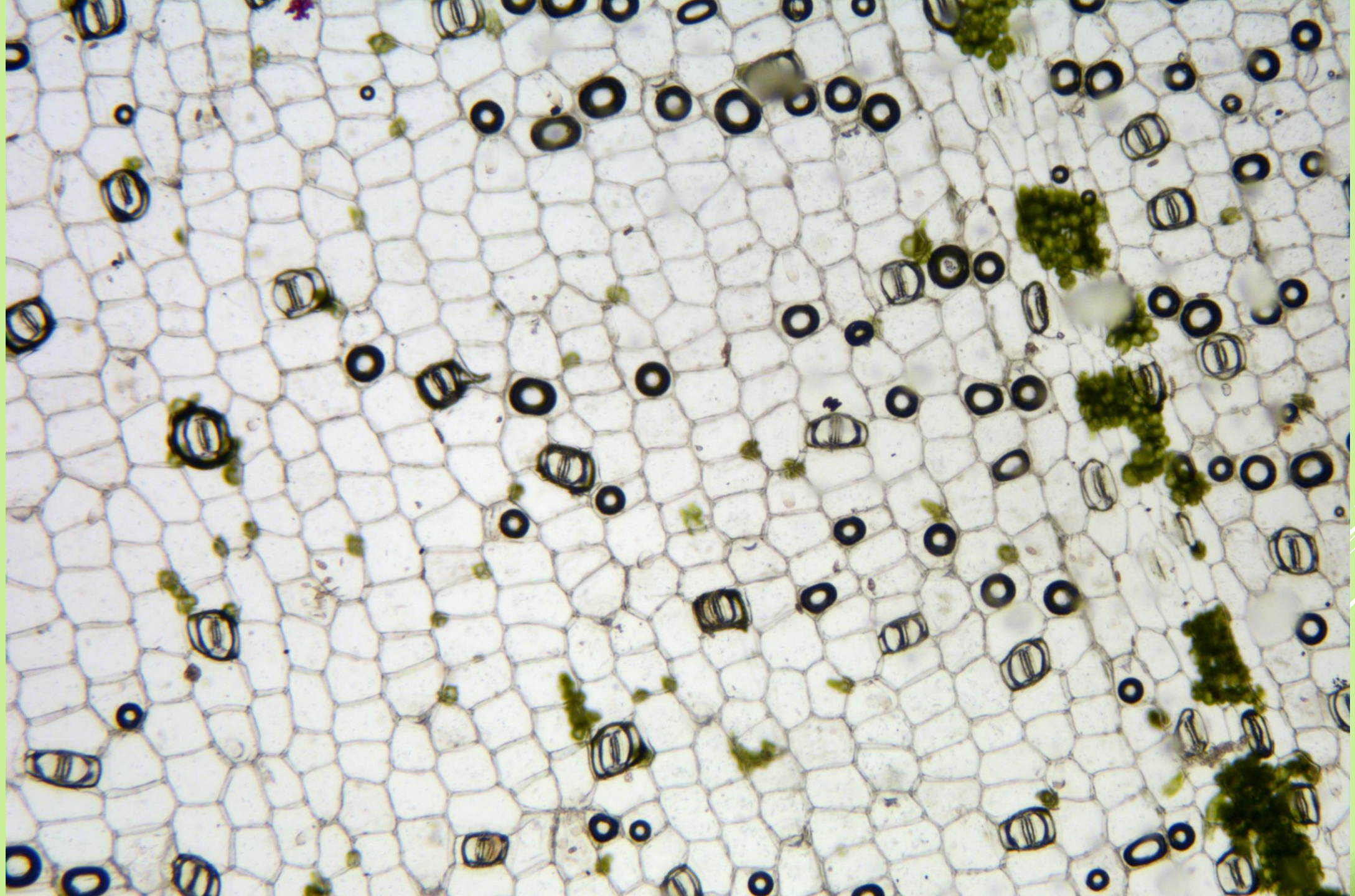
2-23 [5校]ニワトリの手羽先を用いて、骨や筋肉の様子を観察する。8%

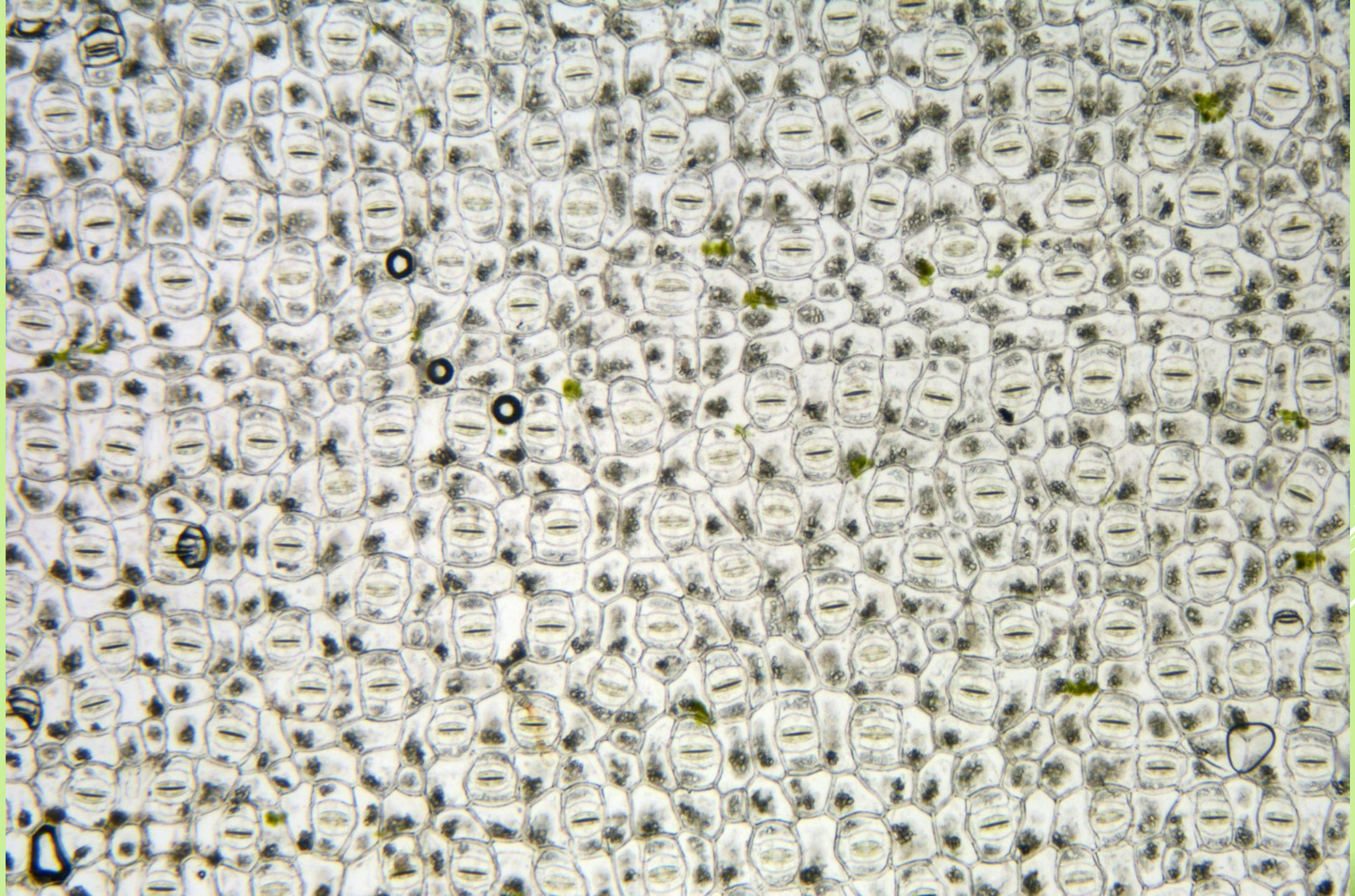
3-05 [5校]マツバボタンの赤白の花や、エンドウの種子の形や子葉の色などの、顕性形質と潜性形質を実際に確認する。4.2%

○IT機器での画像・動画で代用

- 3-14 [14校] デジタルカメラなどを使い、全天の星の動きを、東西南北それぞれの方位について調べる。4.2%
- 1-15 [9校] 身の回りの動物を観察・調査し、動物の体のつくりと生活のしかたとの関係を考える。33.3%
- 2-11 [9校] ツバキなどを使い、葉の内部のつくりを観察する。44%
- 1-24 [8校] 粘度の違いにより火山の形がどのように変わるかを、実験で調べる。20.8%
- 3-09 [8校] 望遠鏡を使って太陽黒点を観察する。4.2%
- 2-30 [7校] 密閉したフラスコの中の空気の体積を変化させたときの温度変化を調べる。44%
- 3-58 [7校] 土の中の微生物が入っている水をしみこませたろ紙と、滅菌した水をしみこませたろ紙を寒天培地に置き、数日保った後、ヨウ素溶液との反応の違いを調べる。21.7%
- 2-05 [6校] タンポポの葉と石灰水を用い、光合成による二酸化炭素の出入りを確かめる。68%
- 2-10 [6校] ムラサキツユクサなどを使い、葉の表面の気孔を観察する。64%
- 3-18 [6校] モデルを使い、金星の見かけの形や大きさがどうして変化するのかを調べる。54.2%
- 2-31 [5校] 金属製のコップに水を入れ、水温を下げてコップの表面がくもりはじめる水温をはかる。72%
- 2-68 [5校] 階段の照明の回路のしくみを調べる。40%
- 3-29 [5校] 塩酸や水酸化ナトリウム水溶液に電圧をかけてイオンを動かし、pH試験紙の変化を調べる。58.3%











実験初日

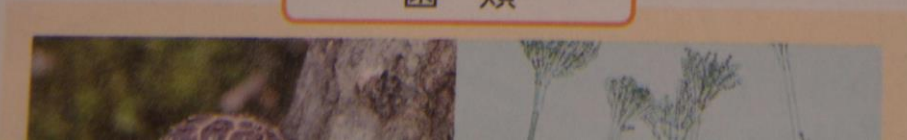


実験4日後



図17 実験1の結果例 上段が加熱処理^{しより}，下段が非加熱処理。

菌類



実験1から 土の中の微
脂粉乳)を分解することが



○IT機器での画像・動画で代用

3-02 [15校]花粉から花粉管が伸びる様子を観察する。8.3%

3-16 [15校]月の形と位置の変化を観測する。25%

3-17 [15校]金星の形や大きさ、位置の変化を観測する。4.2%

2-16 [12校]メダカの尾びれで血管や血液の流れを観察する。16%

2-35 [12校]容器内に線香を入れ、そのそばに電球などを置いて空気を暖め、暖まった空気の動きを調べる。12%

2-14 [11校]セロハンを用いて、デンプンとブドウ糖の分子の大きさの違いを確かめる。4%

2-23 [11校]ニワトリの手羽先を用いて、骨や筋肉の様子を観察する。8%

2-36 [11校]ドライアイスの冷気をぬるま湯の上に通し、すじ状の雲をつくる。7.7%

2-39 [11校]小麦粉・砂糖・卵・水で生地をつくって焼く時、重曹の有無による焼き上がりの違いを調べる。8%

2-47 [11校]硫黄の蒸気に銅を入れた時に起こる化学変化について調べる。16%

2-48 [11校]塩素の入った集気瓶に熱した銅を入れた時に起こる化学変化について調べる。12%

3-03 [11校]ソラマメの発芽した根などを使って、根のどの部分がよく成長するのかを調べる。16.7%

3-11 [11校]太陽以外の恒星やプレアデス星団、オリオン星雲やアンドロメダ銀河などの太陽系外の天体を観察する。0%

ご静聴ありがとうございました